

Как определить площадь теплообмена: формула $Q=k \cdot F \cdot \Delta t$

Разбор формулы и порядок расчёта площади · TOO TEPLOOBMEN



Цена в тенге
прайс и КП в тенге



Доставка РК
Алматы, Астана,
регионы

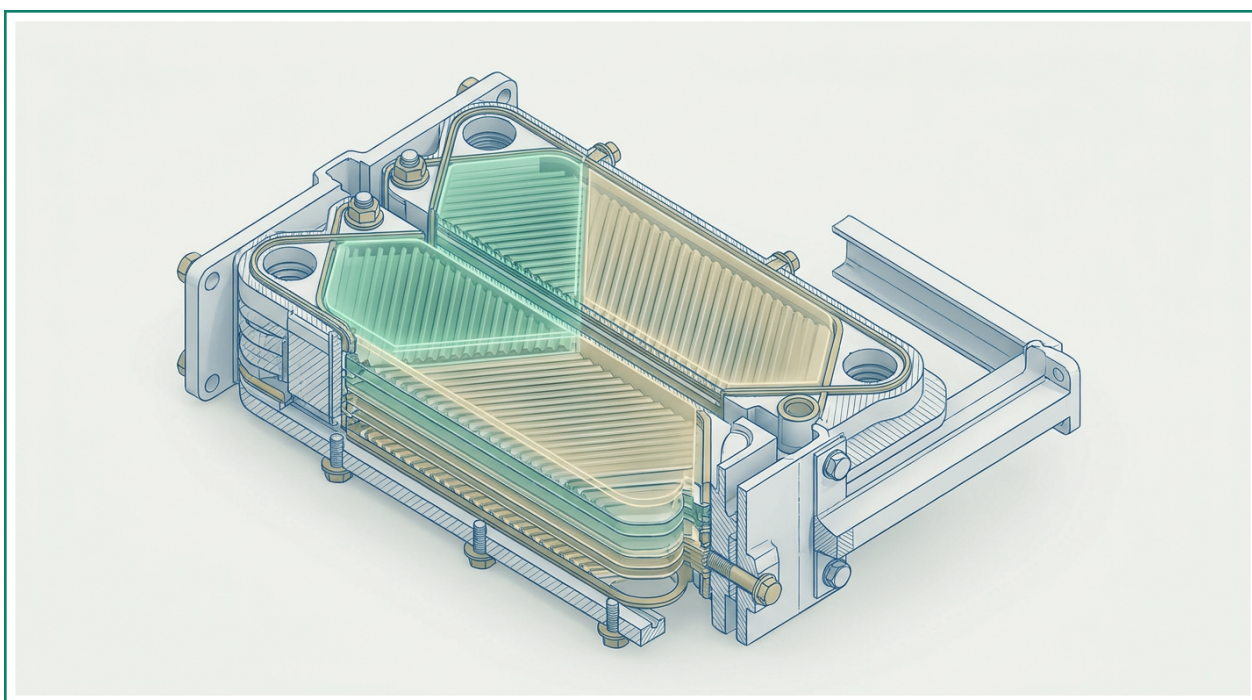


Склад РК
ходовые в наличии



ЕАЭС
ТР ТС, сертификат

Площадь теплообмена — центральная величина при подборе, но её часто путают с мощностью. Разберём формулу $Q = k \cdot F \cdot \Delta t$ по частям и покажем, как из неё выразить F .



Площадь теплообмена как сумма поверхностей всех пластин пакета

Не путайте мощность и площадь

Мощность Q (кВт) — сколько тепла нужно передать в единицу времени. Площадь F (м²) — сколько поверхности для этого требуется. Это разные величины, связанные через коэффициент теплопередачи k и температурный напор $\Delta t_{ср}$. Одна и та же мощность при разном k даёт разную площадь.

Формула и её вывод

Базовое уравнение теплопередачи: $Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{ср}$. Отсюда площадь: $F = Q / (k \cdot \Delta t_{ср})$. Здесь k — коэффициент теплопередачи, Вт/(м²·К), $\Delta t_{ср}$ — средний температурный напор (LMTD), °С.

Величина	Обозначение	Единицы
Тепловая мощность	Q	Вт или кВт

Величина	Обозначение	Единицы
Коэффициент теплопередачи	k	Вт/(м²·К)
Площадь теплообмена	F	м²
Средний температурный напор	Δtср (LMTD)	°C

Пример расчёта

Дано: Q = 200 кВт = 200000 Вт, k = 4800 Вт/(м²·К) (вода-вода, ориентировочно), Δtср = 15 °C. F = 200000 / (4800 × 15) ≈ 2,78 м². С запасом 15% — около 3,2 м² рабочей площади пластин.

Откуда берётся k и число пластин

Коэффициент теплопередачи зависит от скорости потока, вязкости теплоносителей, толщины и материала пластины, а также от загрязнения поверхности; точное значение считает программа подбора по гидравлике конкретной модели. Итоговая F делится на площадь одной пластины (паспортная величина для каждого типоразмера) — так получают число рабочих пластин в пакете, плюс две концевые, которые в теплообмене не участвуют.

Пара теплоносителей	Типовой k, Вт/(м²·К)
Вода — вода	3000-7000
Пар — вода	4000-10000
Вода — масло	300-1000

Смотрите в каталоге

Пластинчатые теплообменники · Кожухотрубные теплообменники

Частые вопросы

Чем площадь теплообмена отличается от мощности?

Мощность — это сколько тепла передаётся в секунду (кВт), площадь — сколько поверхности для этого нужно (м²). Связаны через k и Δtср.

Что если k неизвестен точно?

Берите типовой диапазон для вашей пары теплоносителей как ориентир, финальное значение k считает программа подбора по гидравлике конкретной модели.

Почему F получается разной при одинаковой мощности?

Из-за разного k и Δtср — чем выше коэффициент теплопередачи и температурный напор, тем меньше требуется площадь.

Нужно ли считать F вручную перед заказом?

Не обязательно — можно сразу прислать параметры, посчитаем в программе с точным k для подобранной модели.

Термины

Термин	Что означает
Площадь теплообмена F	суммарная рабочая поверхность пластин или труб, участвующая в передаче тепла
Коэффициент теплопередачи k	показывает, сколько тепла проходит через 1 м² при разнице температур в 1 К
LMTD	логарифмический средний температурный напор
Загрязнение поверхности	снижает k из-за накипи или отложений, учитывается запасом площади



Подбор, цена в тенге и поставка по Казахстану
Каталог, наличие на складе РК и заявка: teploobmennic.kz
Телефон: +7 (727) 310-71-46 · E-mail: info@teploobmennic.kz
ТОО «ТЕРЛООВМЕН» · БИН 250340010940 · Алматы, ул. Сатпаева 133/4 ·
Пн-Пт 9:00–18:00
Пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники,
водоподготовка, ЗИП — доставка по всему РК, сертификация ЕАЭС.
Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт teploobmennic.kz.

Ключевые темы: площадь теплообмена, формула теплопередачи, коэффициент теплопередачи, LMTD